

Lean Automation Pack
Guía rápida de inicio



Modelos 200 y 400

Introducción

Este documento describe los procedimientos para configurar el Lean Automation Pack, sistemas LAP200 y LAP400, así como el uso del código de aplicación en el ejemplo proporcionado.

Para cualquier pregunta relacionada con el montaje o con la operación del Lean Automation Pack, favor de comunicarse a:

1-800-556-6766, USA, Canadá y México
ia.techsupport@omron.com

En el resumen al final de este documento se proporciona una lista de materiales de referencia, software y elementos opcionales. También encontrará mayor información en el DVD LAP-RESOURCE.



Precaución al conectar la fuente de energía:
Siempre apague o **desconecte** la fuente de alimentación de la unidad antes de conectar, cablear o desconectar los conectores.
Precaución – riesgo de descarga eléctrica:
No toque ninguna de las terminales del bloque de terminales mientras el equipo se encuentre energizado. Hacerlo puede ocasionar una descarga eléctrica. No intente desmontar, reparar o modificar ninguna unidad, ya que ésto puede ocasionar su mal funcionamiento, incendio o descarga eléctrica.

Todo el cableado debe ser realizado por un electricista calificado de acuerdo a los códigos eléctricos locales y nacionales.

Herramientas adicionales y materiales requeridos para el ensamble completo del Lean Automation Pack:

Herramientas:
Pinza pelacables
Desarmador Phillips No. 2
Cautín para soldar
Computadora personal / Laptop

Materiales:
3m. (10 pies) cable 20 AWG para conexiones 24VDC (rojo & negro)
Cable de soldadura
Tubo termocontractil o Termofit o cinta de aislar
Cable de energía de CA aterrizado
Fuente de poder de CA monofásico de 220 (15A recomendado)



Esta solución provee de una interfaz de usuario (HMI), PLC y un sistema de ejes servo. Este documento tiene como finalidad proporcionar un ejemplo de la configuración de trabajo para el usuario. El usuario puede entender rápidamente y practicar dicha configuración, la forma de cableado y empleo de programas para posteriormente usarlos como referencia y así desarrollar otras aplicaciones más específicas.

Los productos utilizados:

El hardware contenido en el Lean Automation Pack se compone de una interfaz de usuario para la serie NV, un PLC serie compacta CP1, un Servo Drive de la serie R7, un Servo motor de la serie G, cable de comunicación USB y otros periféricos.

Ejemplo de programa:

Los ejemplos de programa que encontrará en el DVD de recursos del Lean Automation Pack contienen: un programa para la interfaz del usuario NV y un programa para el PLC compacto CP1. Los dos programas pre-diseñados funcionan conjuntamente para lograr las funciones diseñadas.



Nota: Verifique la existencia de todos los materiales señalados en el contenido del Lean Automation Pack.

Lista de materiales LAP200

Lista de materiales LAP200		
Cantidad	**Número de parte**	**Descripción**
1	NV3Q-SW21	INTERFASE HOMBRE MÁQUINA NV HMI, 3.6", COLOR, TARJETA SD
1	XW2Z-200T-3	SALIDA DE CABLE NV A PLC, 2M.
1	CP1L-M30DT1-D	CP1L PLC MEMORIA DE USUARIO, 10K
1	CP1W-CIF01	MÓDULO CP1L/H RS-232C COMM.
1	R88M-G20030H-S2	SERVOMOTOR 200W CA, 3000 RPM, 2500 Pulse/rev Encoder
1	R7D-BP02HH	SERVODRIVER SMARTSTEP2 CA, 200W
1	R7A-CPB001S	CABLE DE USOS GENERALES CN1, 1M.
1	R88A-CRGB003C	CABLE PARA ENCODER INCREMENTAL, 3M.
1	R7A-CAB003S	CABLE DE POTENCIA PARA SERVOMOTOR SMARTSTEP2, 3M.
1	R7A-CLB002S2	CABLE DE ALIMENTACION PARA FUENTE DE PODER R7D-B, 2M.
1	S8JX-G05024CD	FUENTE DE PODER 50W., 100-240 VCA IN.
1	USBAB6BLK	CABLE USB, NEGRO, 2M.
1	LAP-RESOURCE-DVD	DVD CON BIBLIOTECA DE RECURSOS LAP
1	LAP-200-400-QSG	GUÍA DE INICIO RÁPIDO LAP 200, 400
1	OMR-SCRW	MICRO DESARMADOR PLANO OMRON
1	CXONE-LT01C-V4	SOFTWARE SUITE CXONE-LITE
2	2K-RESISTOR	RESISTOR 2K OHM

Lista de materiales LAP400

Lista de materiales LAP400		
Cantidad	**Número de parte**	**Descripción**
1	NV3Q-SW21	INTERFASE HOMBRE MÁQUINA NV HMI, 3.6", COLOR, TARJETA SD
1	XW2Z-200T-3	SALIDA DE CABLE DE INTEFASE A PLC, 2M.,
1	CP1L-M30DT1-D	MEMORIA DE USUARIO CP1L PLC, 10K
1	CP1W-CIF01	MÓDULO CP1L/H RS-232C COMM.
1	R88M-G40030H-S2	SERVOMOTOR 400W CA, 3000 RPM, 2500 Pulse/rev Encoder
1	R7D-BP04H	SERVODRIVER SMARTSTEP2 CA, 400W
1	R7A-CPB001S	CABLE DE USO GENERAL CN1, 1M.
1	R88A-CRGB003C	CABLE PARA ENCODER INCREMENTAL, 3M.
1	R7A-CAB003S	CABLE PARA SERVOMOTOR SMARTSTEP2, 3M.
1	R7A-CLB002S2	CABLE DE ALIMENTACION PARA FUENTE DE PODER R7D-B, 2M.
1	S8JX-G05024CD	FUENTE DE PODER 50W., 100-240 VCA IN.
1	USBAB6BLK	CABLE USB CABLE, NEGRO, 2M.
1	LAP-RESOURCE-DVD	DVD CON BILIOTECA CON RECURSOS LAP
1	LAP-200-400-QSG	GUÍA DE INICIO RÁPIDO LAP 200, 400
1	OMR-SCRW	MICRO DESARMADOR PLANO OMRON
1	CXONE-LT01C-V4	SOFTWARE SUITE CXONE-LITE
2	2K-RESISTOR	RESISTOR 2K OHM



Cableado del sistema de control para sistemas LAP200 y LAP400

Consulte el diagrama de conexión en la siguiente página.

Inicie con el cable **R7A-CPB001S**

1a. Para facilitar el cableado, identifique y separe los 8 cables que necesitará:

- Gris (3 Rojo)
- Gris (3 Negro)
- Gris (2 Negro)
- Blanco (3 Rojo)
- Blanco (3 Negro)
- Naranja (3 Rojo)
- Naranja (1 Negro)
- Naranja (1 Rojo)



1b. Suelde una resistencia de 20K Ohm al final de cable Gris (3 rojo). Suelde la otra terminal de la resistencia a un cable 20AWG y aísle las conexiones. Conecte el cable a la terminal de salida 100.00 del PLC.

1c. Suelde una resistencia de 20K Ohm al final del cable Blanco (3 rojo). Suelde la otra terminal de la Resistencia a un cable 20AWG, aísle las conexiones. Conecte el cable a la terminal de salida 100.01 del PLC.

1d. Conecte el final del cable Naranja (1 negro) a la terminal de salida 100.02 del PLC.

1e. Conecte el final del cable Naranja (3 rojo) a la terminal de entrada 00.06.

1f. Desde el extremo final del cable R7A-CPB001S, entrelace juntos los siguientes cables: Gris (2 Negro), Gris (3 Negro), Naranja (1 Rojo), Blanco (3 Negro). Suelde un cable negro 20AWG al paquete, aísle las conexiones y conecte el cable a la terminal -V de la Fuente de poder S8JX.

2. El CP1W-CIF01 debe instalarse en el extremo izquierdo del PLC. Primero remueva la cubierta izquierda e inserte el CP1W-CIF01 en la orientación mostrada.

3. Utilizando cable rojo 20AWG, puentee las tres terminales COM de salida del PLC, como se muestra en la siguiente página. Para suministrar corriente CD a las salidas, conecte un cable más largo a la terminal +V en la fuente de poder S8JX.

4. Utilizando cable rojo 20AWG, conecte la terminal de entrada 24VCD del PLC y la terminal 24VCD de la Interfaz del usuario a la terminal +V de la Fuente de poder S8JX. Puentee la terminal de entrada 24VCD del PLC a la entrada COM.

5. Utilizando cable negro 20AWG, conecte la terminal –V CD del PLC y la terminal –VCD de la interfaz del usuario a la terminal –V de la fuente de poder S8JX.

6. Conecte los conductores del cable gris XW2Z-200T-3 a la terminal de la interfaz como se muestra en la siguiente página. Conecte este cable en el puerto serial del PLC (CP1W-CIF01). Nota: el cable negro conductor no se utiliza.

7. Conecte el cable R7A-CPB001S al Servo Drive. Conecte los cables del servo motor como se muestra en el diagrama de la siguiente página. Conecte el conector del cable de energía R7A-CBL002S2 al servo drive y la otra terminación a la fuente de poder de 230VAC.



8. Conecte el cable de energía de CA aterrizado a la fuente de poder S8JX, conecte en la toma de corriente de CA.

Diagrama de conexiones Lean Automation Pack 200 y 400

Tierra
VCA (85-264)
Neutral
+24V ROJO
COM CD NEGRO
G VERDE
L CAFÉ
N AZUL
S8JX (Fuente de poder)
NV3Q (Interfaz de usuario parte posterior)
Puerto de programa USB
Salida a PC
+24V ROJO
COM CD NEGRO
NARANJA (SD)
AZUL (RD)
ROSA (SG)
NEGRO (NO SE UTILIZA)
COM CD NEGRO
+24V ROJO
PUENTE
CP1L (Controlador programable)
CABLE DESDE LA INTERFAZ DE USUARIO AL MÓDULO DE COMUNICACIÓN CP1L
PUERTO USB DE PROGRAMA
SALIDA A PC
CP1W-CIF01
XW22-200T-3
NARANJA (3 ROJO) A SALIDA 0.06
NARANJA (1 NEGRO) A SALIDA 100.02
BLANCO (E ROJO) A SALIDA 100.01
GRIS (3 ROJO) A SALIDA 100.00
2 K
2 K
+24V ROJO
PUENTES
GRIS (2 NEGRO)
GRIS (3 NEGRO)
NARANJA (1 ROJO)
BLANCO (3 NEGRO)
NEGRO A COM CD
SOLDADURA
R7D-B (Servo Drive)
CN3
CN1
R7A-CPB001S
CABLE I/O DEL DRIVE
ROJO A 240 VCA
AZUL A CA NEUTRAL
R7A-CLB002S2
CABLE R88A-CRGB003C
CN2
CABLE R7A-CAB003S
CNB
ROJO
CNA
AZUL
R88M (Servo Motor)
TIERRA

Nota: El LAP400 se cablea igual que el LAP200.



Guía paso a paso para descargar el programa al PLC (CP1L) y a la interfaz de usuario (NV3Q)

Para programar todos los componentes de este sistema, se requiere del software de herramientas de programación CXONE-Lite. Instale el software CXONE-Lite insertando el disco 1 en la computadora y siga las instrucciones. El software de aplicación utilizado para programar el NV3Q es el diseñador NV y la aplicación utilizada para el CP1L, es el programador CX.

Paso 1:

Si es la primera ocasión que utiliza el software CXONE siga este paso. En caso contrario, vaya al paso 2.
Inserte en la computadora el disco 1 de instalación CXONE-Lite y siga las instrucciones para cargar el software.

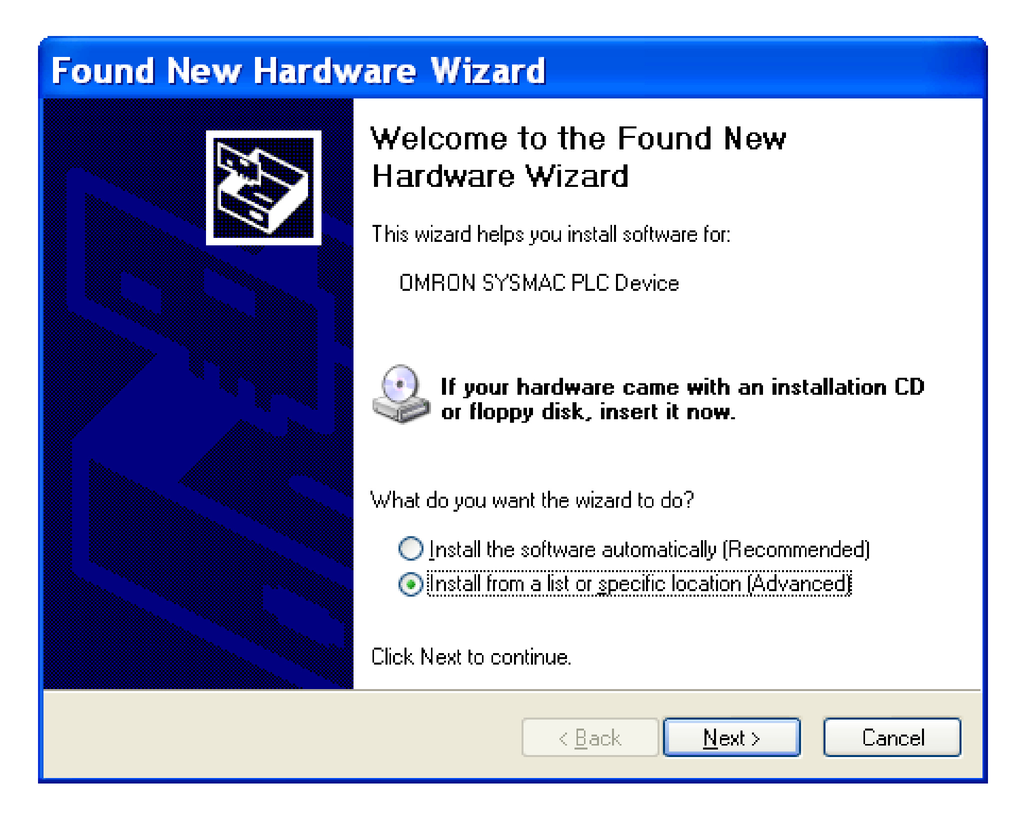
Paso 2:

Descargue el programa de comunicación USB del PLC, si ya lo instaló, siga en el paso 3.

A – Encienda el controlador CP1L y la computadora.

B - Conecte la computadora al CP1l con el cable USB (incluido).

C – Seleccione la opción **“Install from a list or specific location (Advanced)”** y presione **“Next”** (siguiente).

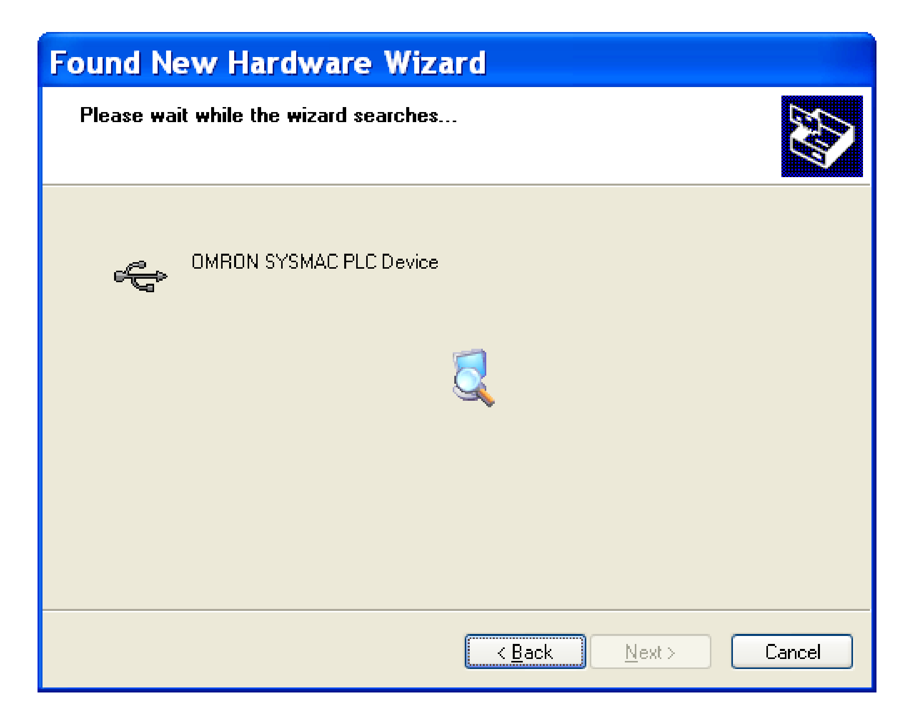




Especifique la siguiente dirección: **C:\Program Files\OMRON\CX-Server\USB\Win2000_XP\Inf**
Presione a continuación **“Next”** (continuar).

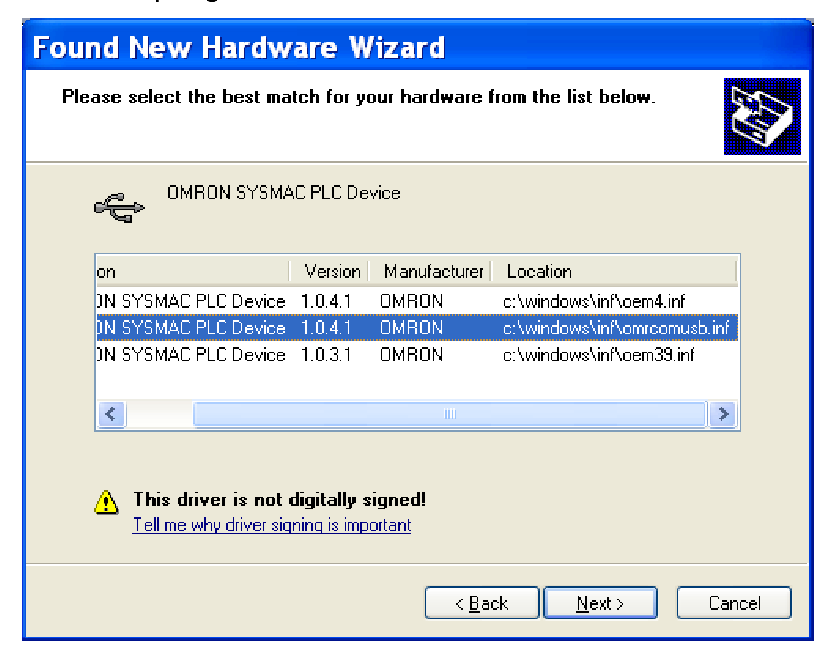


Se desplegará la siguiente ventana para buscar el controlador adecuado:

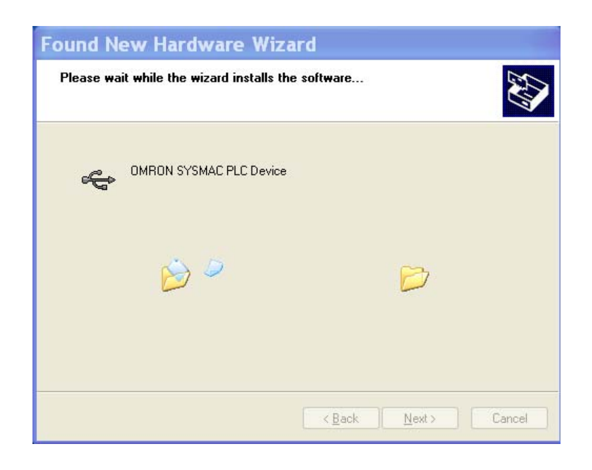




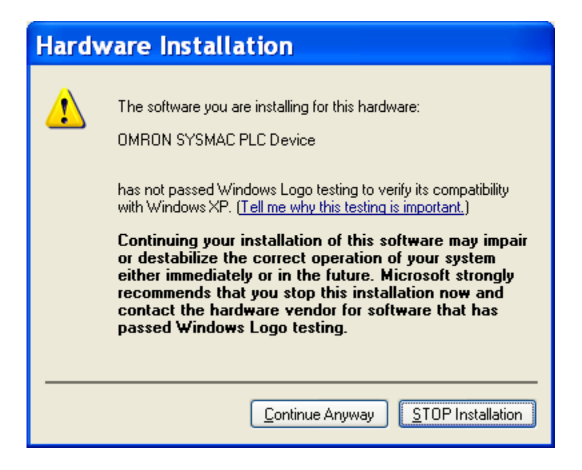
Si se despliega esta ventana, seleccione **"omrcomusb.inf"** y presione **"Next"** (continuar).



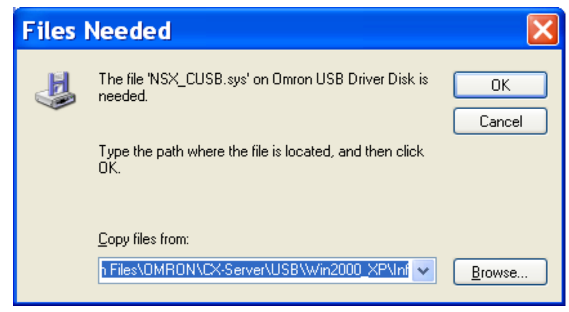
El asistente de hardware está instalando el controlador del dispositivo



Haga click en la opción **"Continue Anyway"**(continuar de cualquier forma).

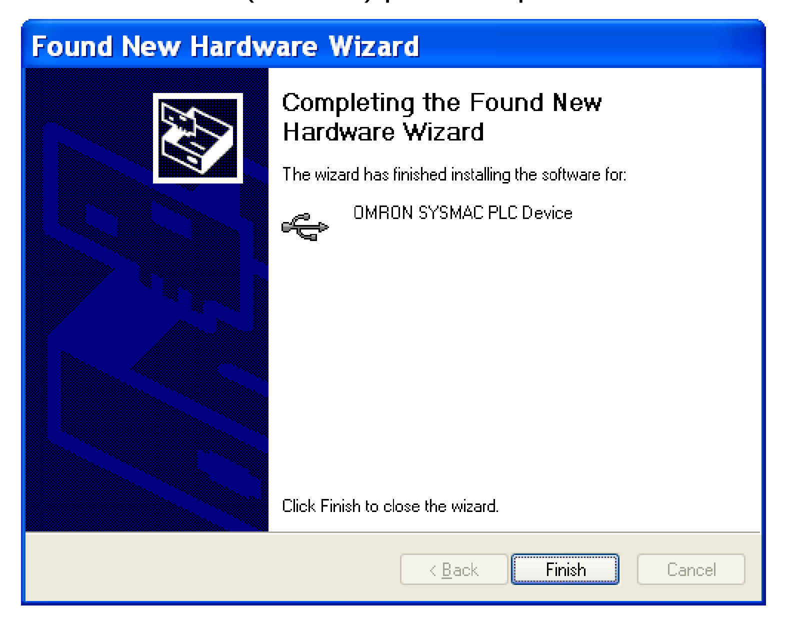


Especifique la siguiente dirección:
C:\Program Files\OMRON\CX Server\USB\Win2000_XP\Inf
Presione **"OK"**. (Este paso solamente se requiere si no se encuentra el controlador USB).



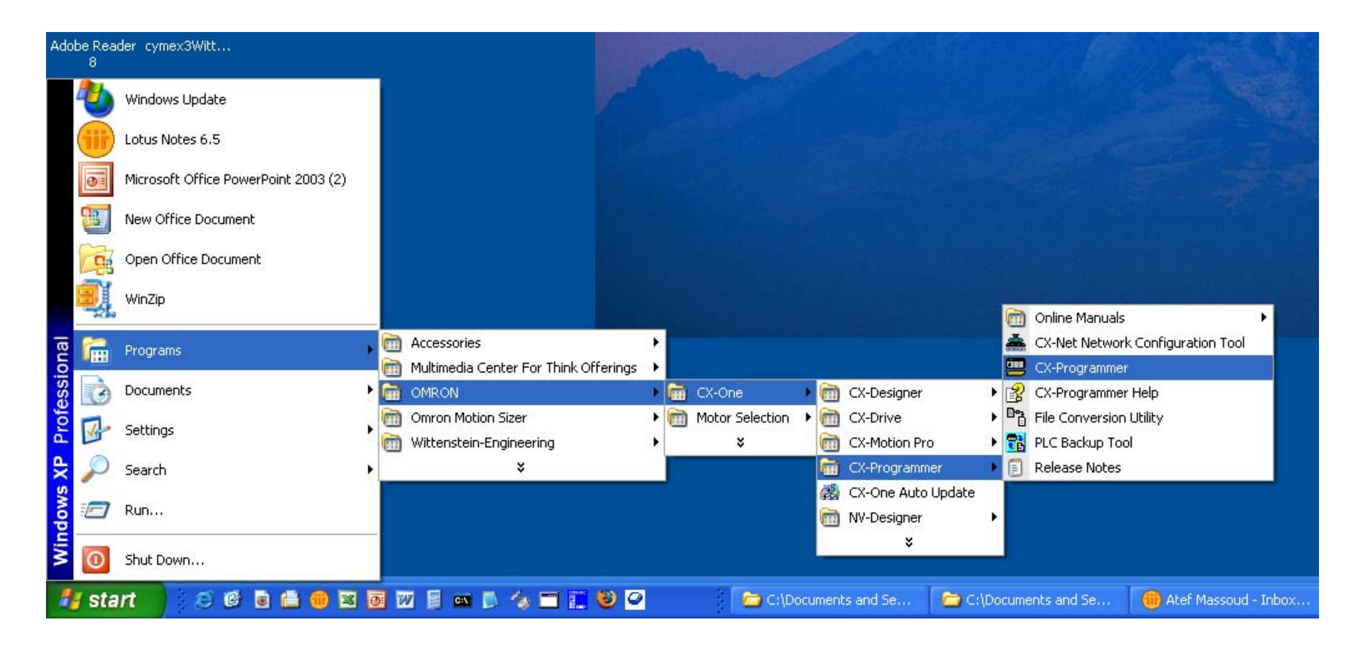


Presione **“Finish”** (finalizar) para completar la instalación.



Paso 3:

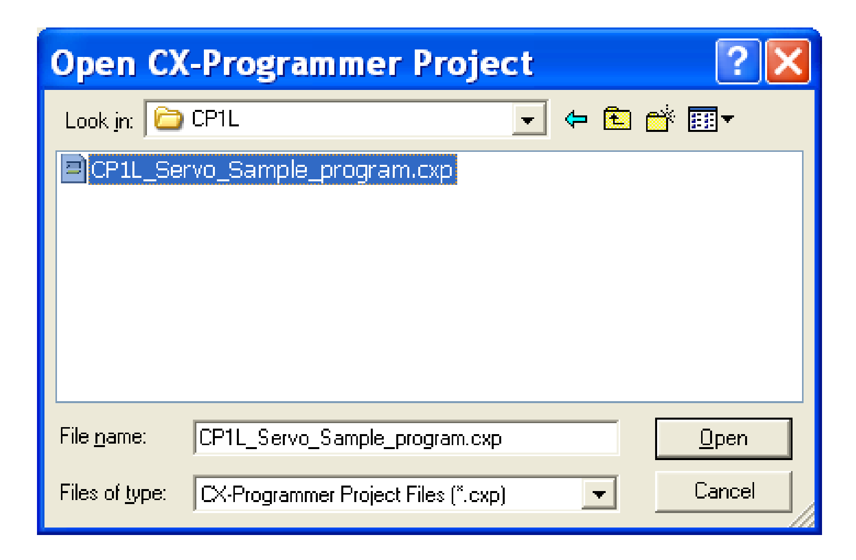
Inicie el CX-Programmer.
Diríjase al menú **“Start/Inicio”** de Windows y seleccione: **Programs>Omron>CX-One>CX-Programmer,** como se muestra en la siguiente ventana:





Paso 4:

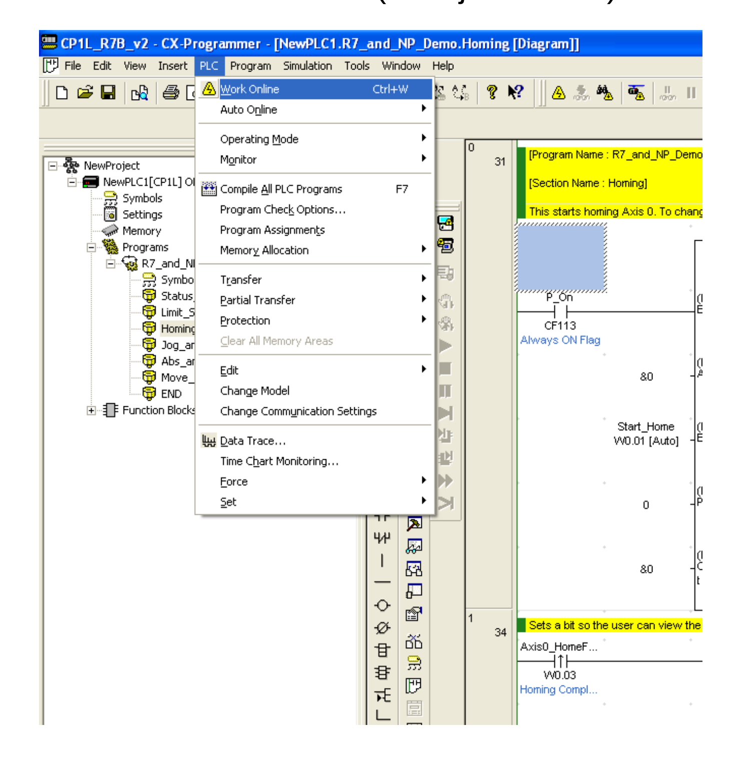
Inserte el DVD LAP RESOURCE. Abra el programa CP1L, suministrado en el CX-Programmer, seleccionando **"File"** (archivo) en la barra de menú y seleccione **"Open"** (abrir). En la siguiente ventana seleccione el programa **CP1L (CP1L_Servo_Sample_program.cxp).**



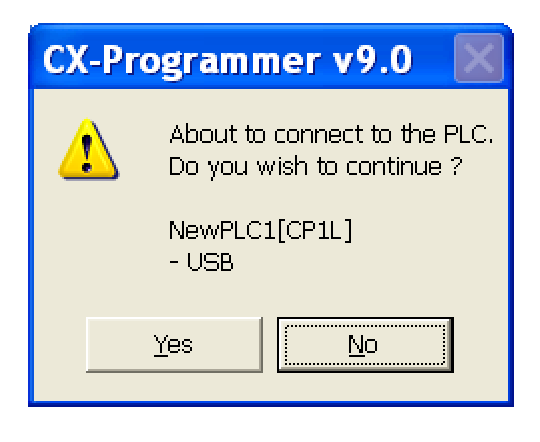
Haga click en **"Open"** (abrir).
El software CX-Programmer abrirá y mostrará el proyecto.

Paso 5:

Acceda en línea utilizando el CX-Programmer. Seleccione **"PLC"** desde la barra menú y seleccione **"Work online"** (trabajo en línea)**.**



Presione **"Yes"**

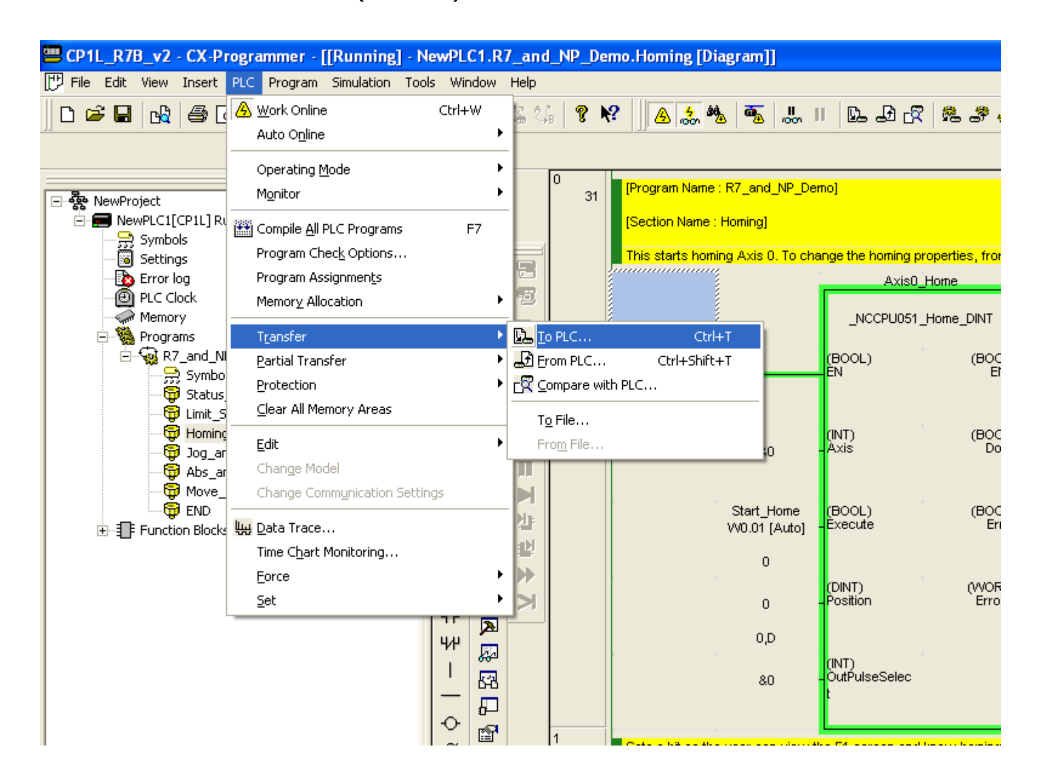




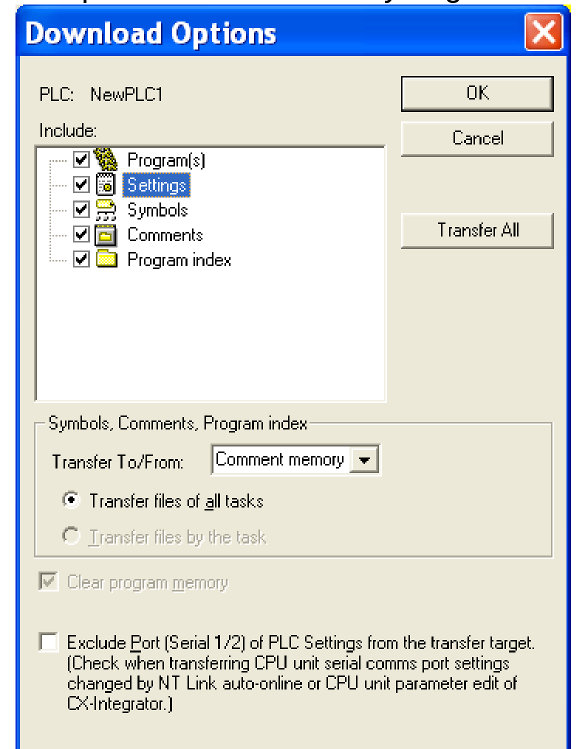
Paso 6:

Descargue el programa CP1L

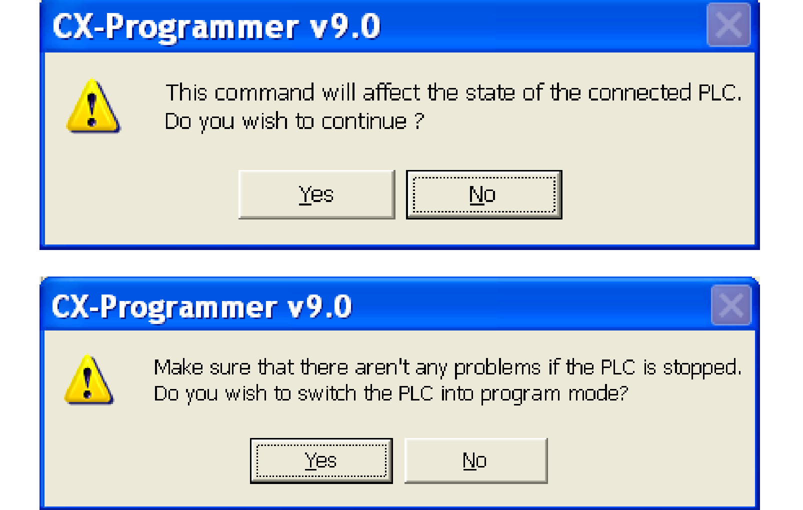
En la barra de menú, diríjase a **“PLC”**, seleccione **“Transfer”** (transferir), a continuación seleccione **“To PLC”** (a PLC).



Marque todas las casillas y haga click en: “**OK**”

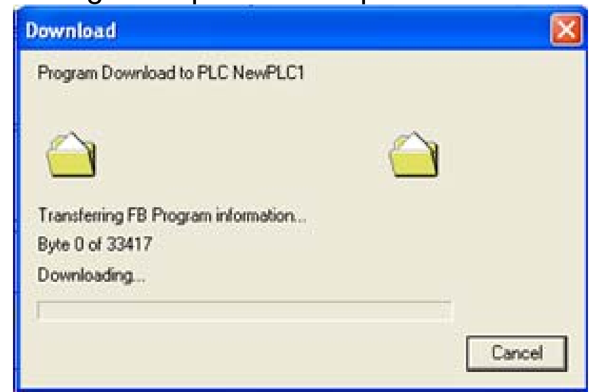


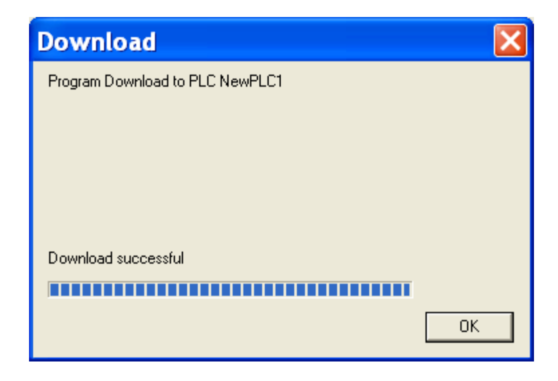
En las ventanas siguientes haga click en: **“Yes”**



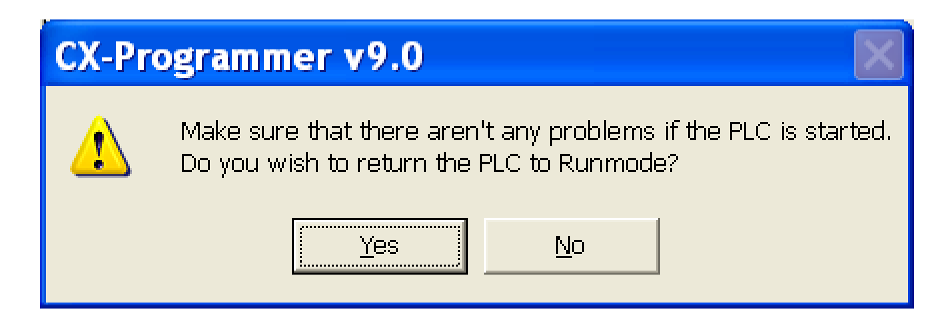


Enseguida aparecerá el proceso de la descarga. En la siguiente ventana haga click en: **“OK”**

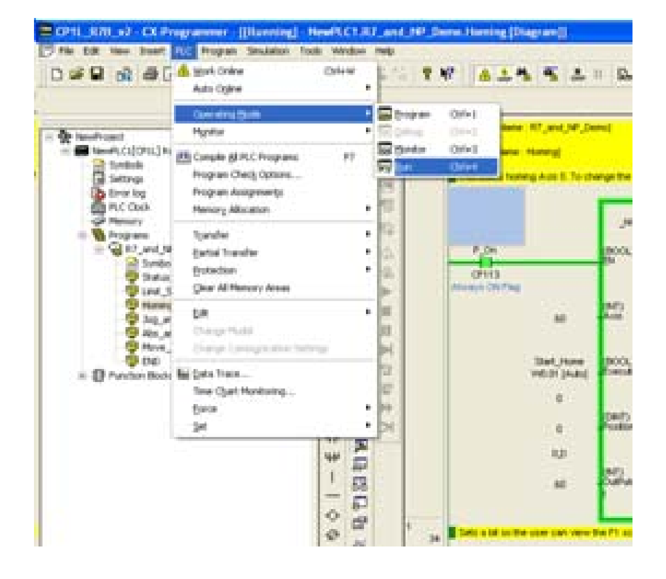




Paso 7:
Ponga el CP1L en modo de ejecución.
En la siguiente ventana haga click en **“Yes”** para poner el PLC en modo de ejecución.



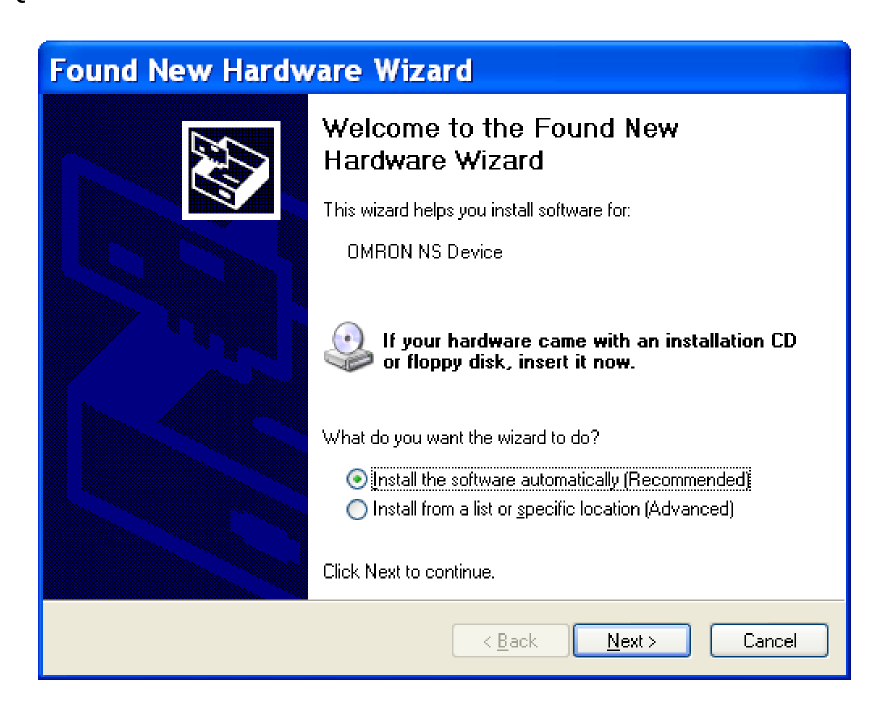
También puede poner el PLC en modo de ejecución, seleccionando en la barra de menú **“PLC”** **“Operating Mode**”(modo de ejecución), seguido de **“Run**”(ejecutar), como se muestra a continuación:





Paso 8:
Cierre el CX-Programmer. Elija la opción **“Do Not Save File”** (no guardar el archivo).

Paso 9:
Descargue el controlador USB de la interfaz de usuario NV. Si ya lo instaló, siga al paso 10.
Conecte la computadora a la pantalla NV3Q, mediante el cable USB (incluido) y encienda la pantalla NV3Q.



Seleccione **“Install from a list or specific location (Advanced)”** y haga click en: **“Next”** (siguiente).

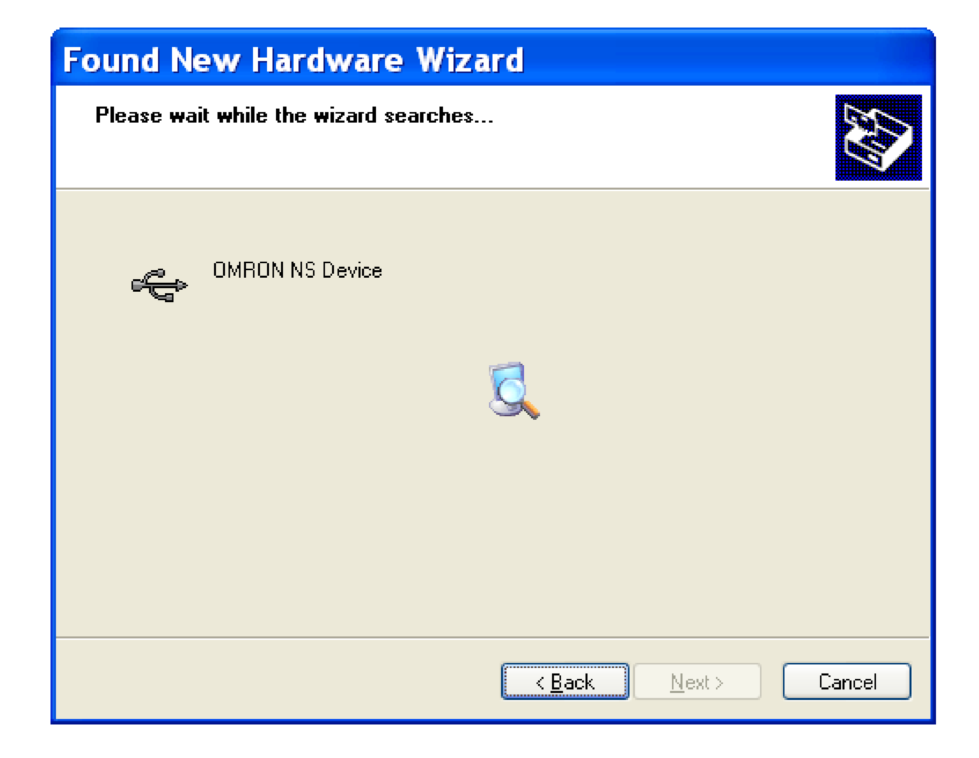




Especifique la siguiente dirección:
C:\Program Files\OMRON\CX-One\NV-Designer\USB\Inf
Haga click en: **“Next”** (siguiente).

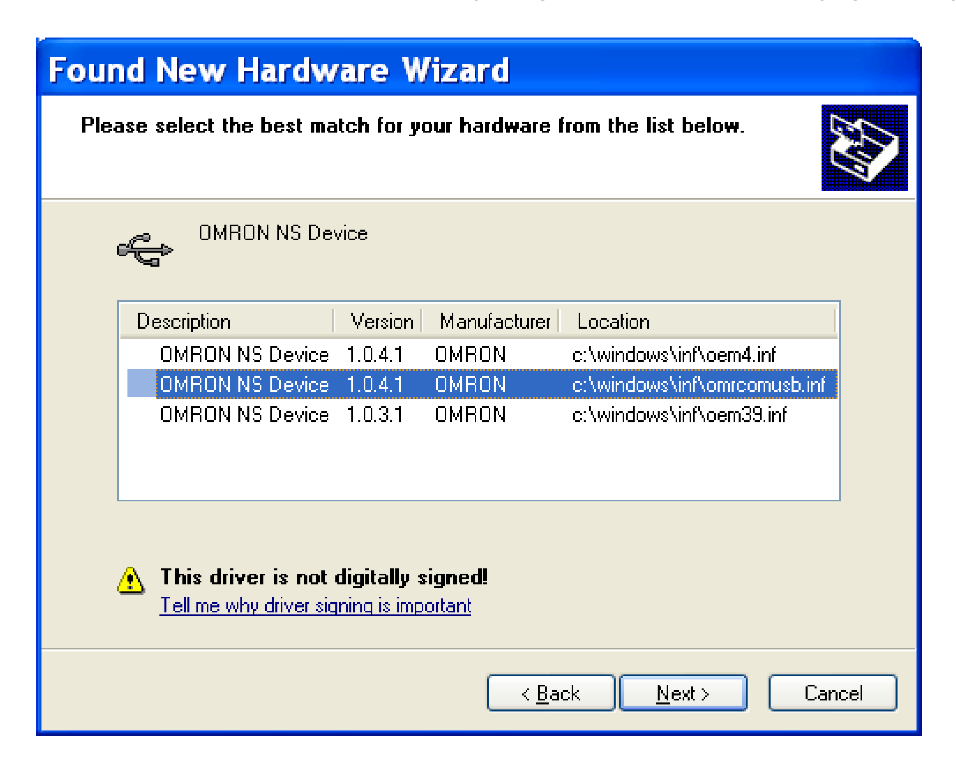


A continuación, mientras busca el controlador adecuado se desplegará la siguiente ventana.





Seleccione **“omrcomusb.inf”** y haga click en: **“Next”** (siguiente).



El asistente de hardware está instalando el controlador del dispositivo.

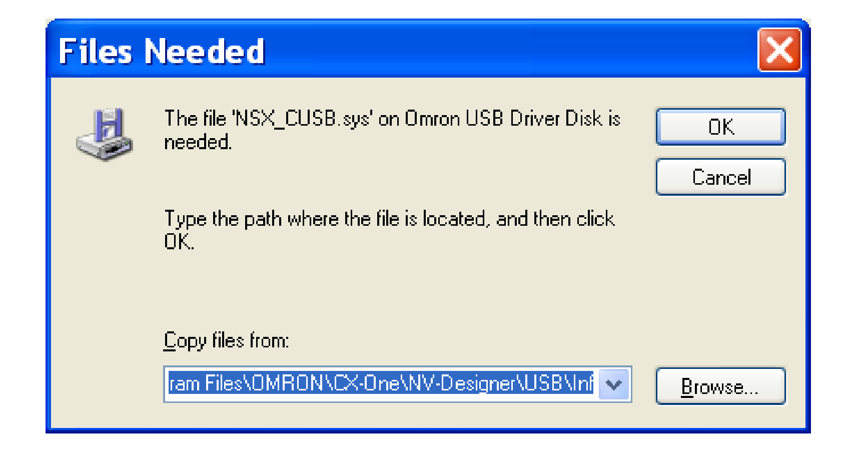




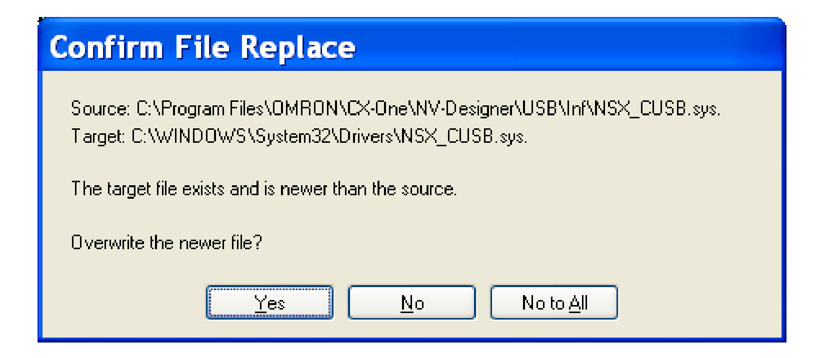
Haga click en: **"Continue Anyway"** (continuar de cualquier forma).



"Vaya" a la siguiente dirección: **C:\Program Files\OMRON\CX-One\NV-Designer\USB\Inf**
Haga click en: **"OK"**.

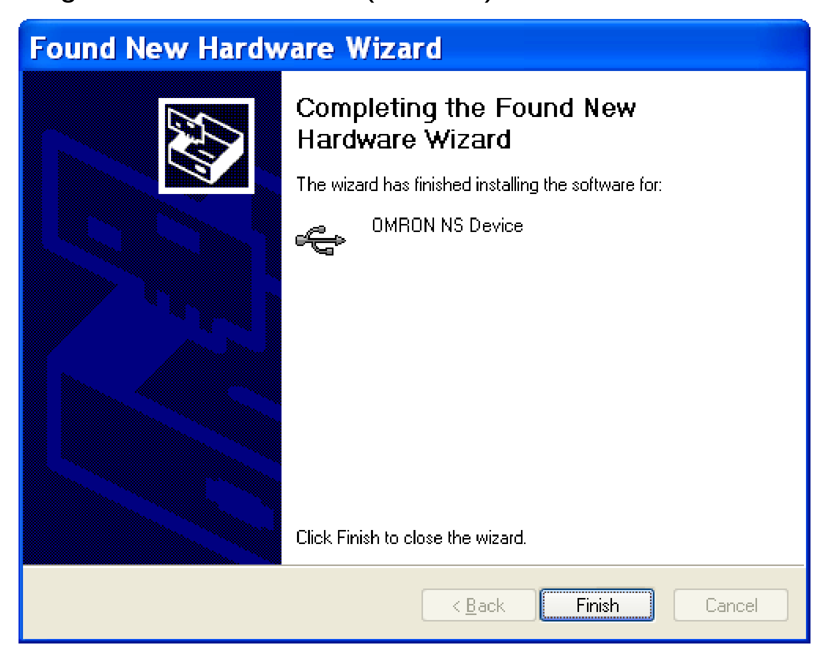


Si se despliega la siguiente ventana, haga click en: **"No"**.



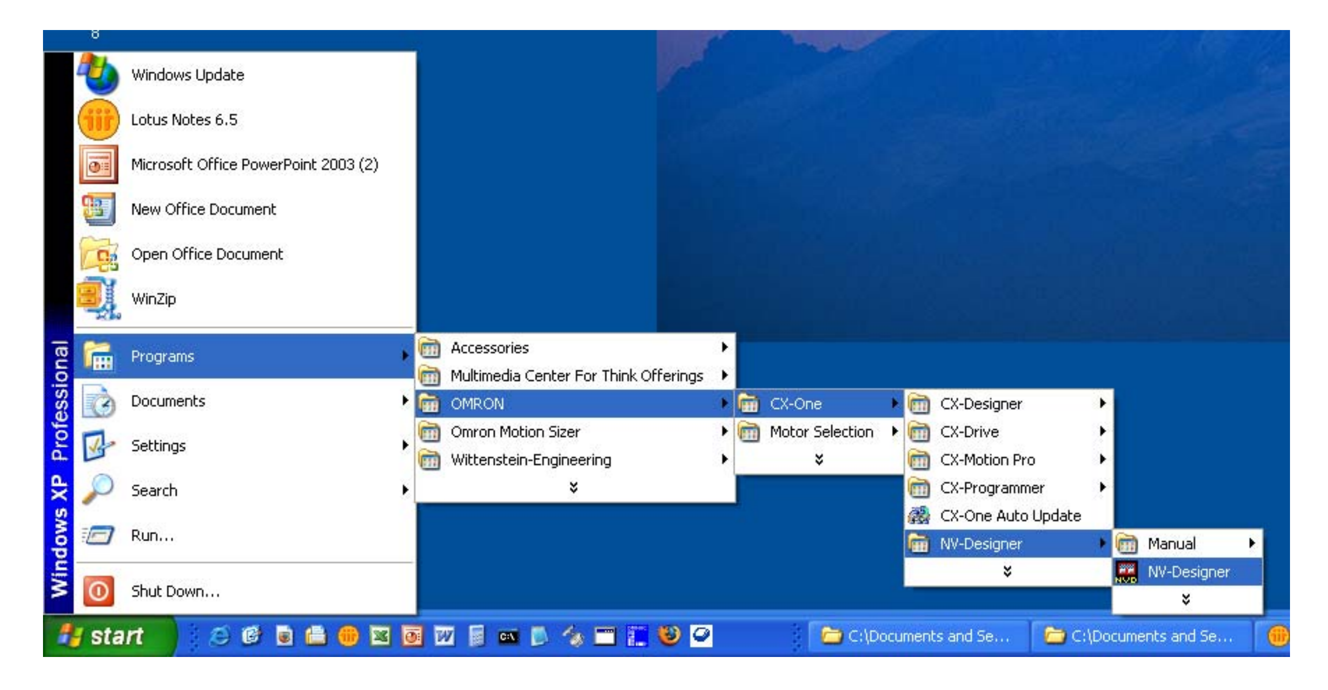


Haga click en: **“Finish”** (finalizar).



Paso 10:

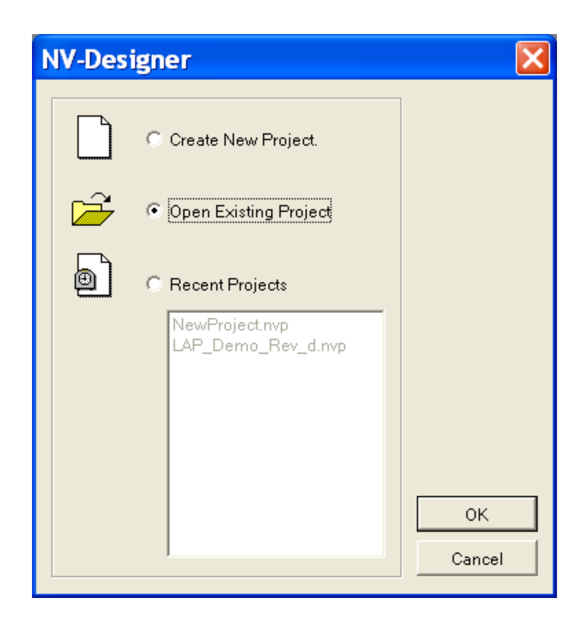
Inicie el NV-Designer.
Diríjase al menú **“Start/Inicio”** de Windows y seleccione la ruta: **>Programas>Omron>CX-One>NV-Designer>NV-Designer.**



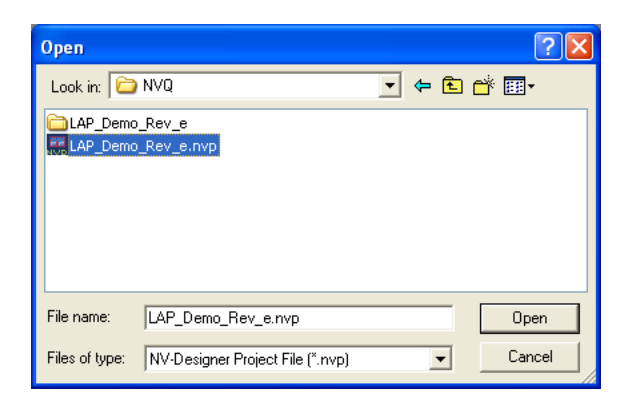


Paso 11:

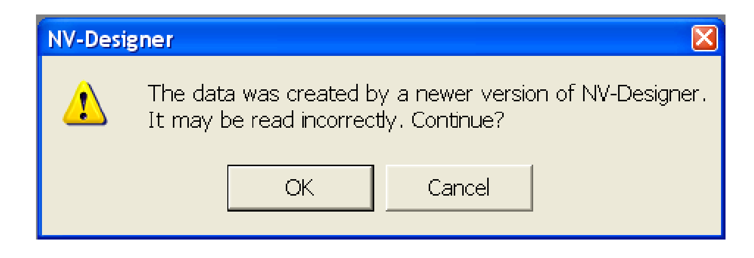
Abra el programa NV3Q (incluido).
Puede seleccionar **"Open Existing Project"** y hacer click en: **"OK"**.



Se desplegará una ventana del explorador; seleccione el archivo de programa **NV3Q** (**"LAP_Demo_Rev_e.nvp"**) y haga click en: **"Open"** (abrir).

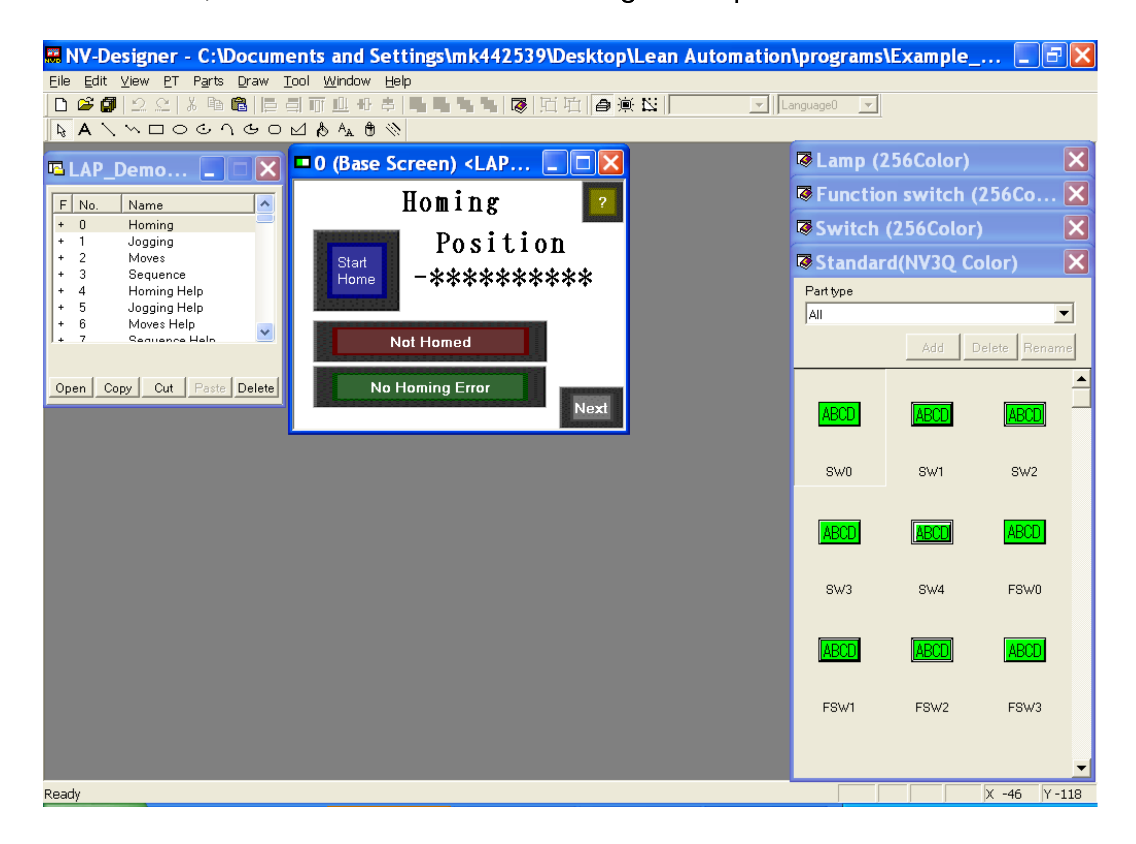


Si se despliega esta advertencia, seleccione **"OK"**.





El NV-Designer abrirá el proyecto. Puede hacer **doble click** en las pantallas individuales para ver los detalles, tal como se muestra en la siguiente pantalla:



Paso 12:

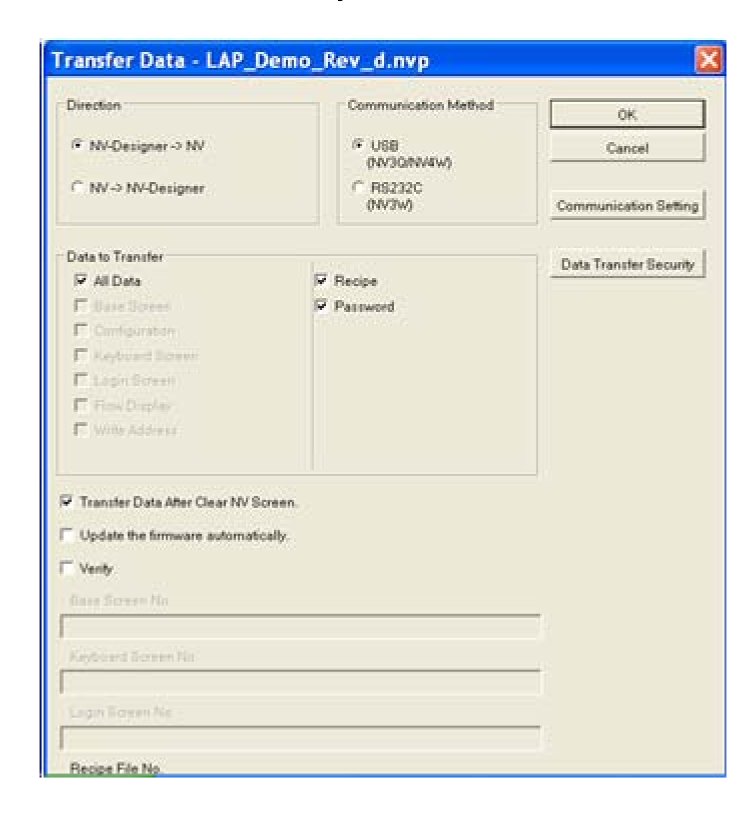
Descargue el programa NV3Q.

En la barra de menú seleccione la opción **“PT”**, seguida de **“Transfer”** (transferir) y nuevamente seleccione la opción **“Transfer”** (transferir).





A continuación se desplegará una venta de transferencia de datos. En el apartado **"Direction"** (dirección), seleccione la opción **"NV-designer->NV"**. En el apartado **"Communication Method"**, seleccione la opción **"USB"**, en el apartado de **"Data to Transfer"** seleccione la opción **"All data"**. Finalmente elija: **"Transfer Data after Clear NV Screen"**y haga click en: **"OK"**.



La pantalla NV3Q se despejará y NV3Q mostrará **"Transferring PC ---> NV"**.
Finalmente se reiniciará.

Procedimiento paso a paso para comprobar la operación del sistema:

1- Asegúrese de que las conexiones se encuentren cableadas y que los programas se hayan descargado al NV3Q y al CP1L.

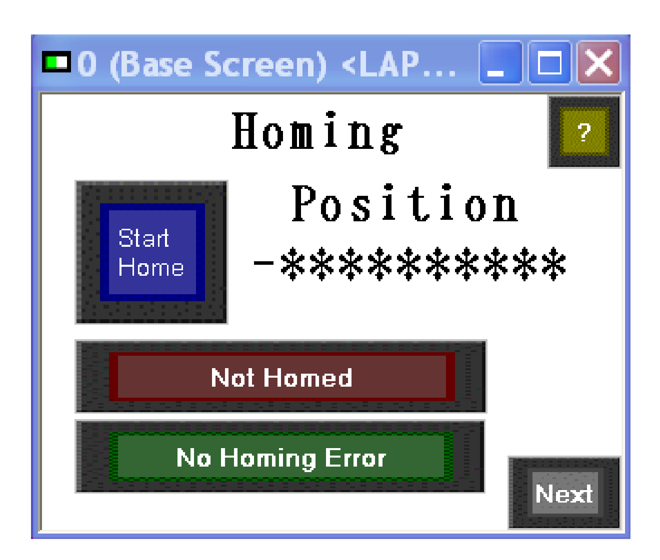
2- Asegúrese de que el motor no se encuentre conectado a la carga y gire libremente.

3- Encienda el sistema LAP.

   En el CP1L deberá ver encendidos los indicadores **"Power"** y **"Run"**.
   En la NV3Q deberá ver la pantalla de **"Homing"**.
   También deberá ver encendido el indicador **"drive Power"**

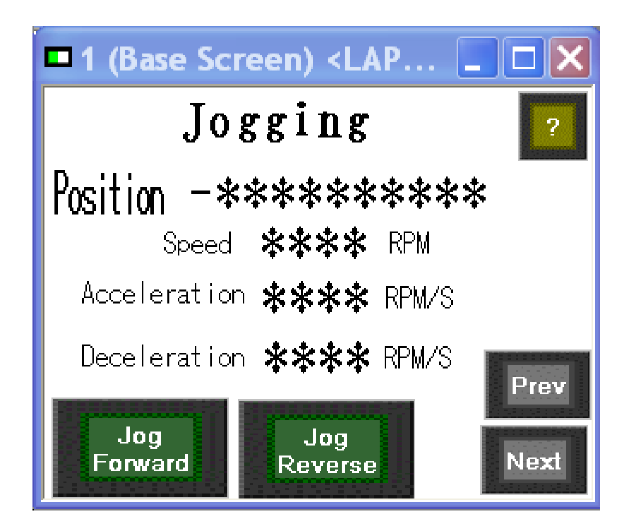


4- Prueba de **“Homing”**.
Visualizando la pantalla **“Homing”**:



Presione el botón **“Start Home”**; observe la rotación del motor (menos de un giro completo) y que ésta se detenga en la posición cero. Observe la pantalla de **“Position”**. El número de conteos debe cambiar durante la rutina **“Homing"**. Cuando el Homing se complete el número estará en cero. Observe en la pantalla **“Not Homed”**, el cambio de estado a **“Homed Complete”**.

5- Probando el **“Jog”** (operación por pulsos).
Presione el botón **“Next”** (siguiente) en la pantalla **“Homing”** para ir a la ventana de **“Jogging”**.
Visualizando la pantalla **“Jogging”**:

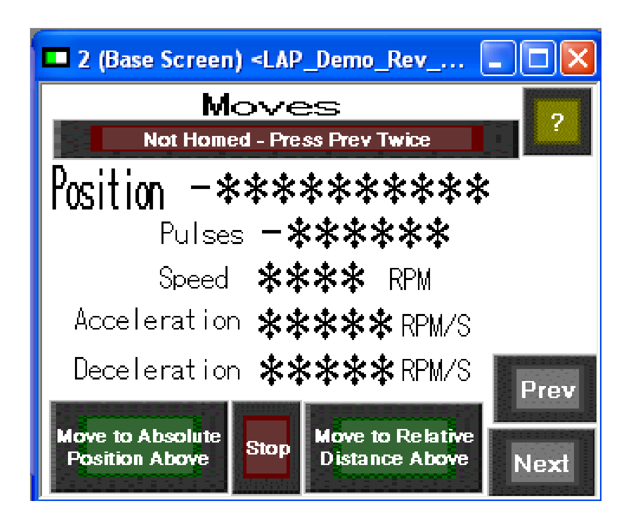


Presione el botón **“Jog Forward”** y observe la rotación del motor en el mismo sentido de las manecillas del reloj.
Presione el botón **“Jog Reverse”** y observe la rotación del motor en el sentido contrario al de las manecillas del reloj.



Observe que la pantalla de "Position" cambie el número de conteos.
Presione los números para cambiar la velocidad, aceleración o desaceleración y repetir el jog. Cuando utilice los nuevos puntos de velocidad, aceleración o desaceleración observe la operación del motor.

6- Probando los movimientos.
Presione el botón **"Next"** (siguiente) en la pantalla **"Jogging"** para dirigirse a la ventana **"Moves"**.



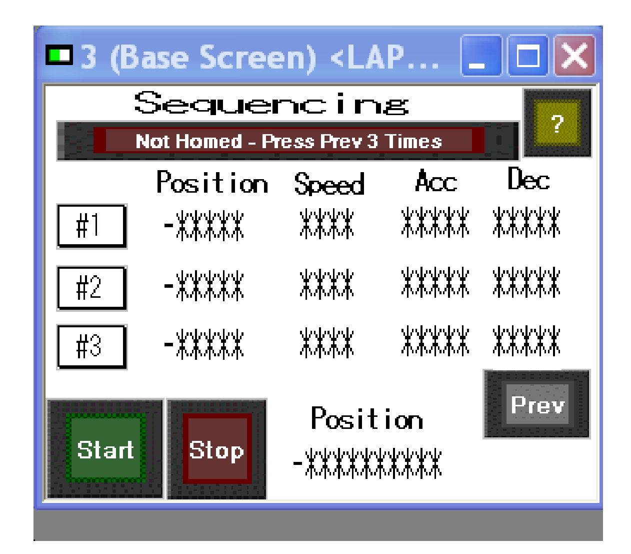
Presione el botón **"Counts"** e introduzca el número de conteos (absoluto o relativo) que quiera mover. Si quiere cambiar los puntos de ajuste presione **"Speed"** (velocidad), **"Acceleration"**(aceleración), o **"Deceleration"**(desaceleración).

Si quiere que el motor realice un movimiento absoluto a la posición deseada, presione el botón **"Move to Absolute Position Above"**.

Si quiere que el motor realice un movimiento relativo a la posición deseada, presione el botón **"Move to Relative Position Above"**. También puede detener el movimiento presionando el botón **"Stop"**(alto). Observe como el display **"Position"** cambia durante el movimiento.
Esta pantalla utiliza el programa CP1L "Abs_and_Rel_Moves".

7- Probando la secuencia.
Para cambiar a la siguiente ventana, **"Sequencing"**, presione el botón **"Next"** (siguiente) en la pantalla **"Moves"**.





Esta ventana permite especificar tres movimientos diferentes, incluyendo posición, velocidad, aceleración **(Acc)** y desaceleración **(Dcc)**. También puede seleccionar cuál de las tres posiciones quiere ejecutar.

Para introducir cada punto de ajuste deseado, presione el display de datos **“Position”** (posición), **“Speed”** (velocidad), **“Acc”** (aceleración) y **Dec”** (desaceleración).

Presione el botón de número de secuencia “#1”, “#2”, ó “#3”.

Presione el botón **“Start”** (inicio). El motor realizará un movimiento absoluto a la posición indicada, utilizando los ajustes de velocidad, aceleración y desaceleración. Puede detener el movimiento presionando el botón “Stop” (alto). Observe como la pantalla **“Position”** cambia durante el movimiento.



Resumen y referencias

Resumen:

Este documento le indica al usuario los pasos iniciales, proporcionándole ejemplos de programas que facilitan el trabajo con el sistema **Lean Automation Pack (LAP)** y sus componentes. De igual forma le permite familiarizarse con el hardware y el software al ver el sistema en funcionamiento. Para lograr la solución propuesta, el usuario deberá reunir los requisitos de la aplicación, diseñar los programas para la misma y utilizar los ejemplos proporcionados, así como el material adicional de referencia.

Referencias

En la siguiente tabla se enlistan los manuales de referencia, ejemplo de programas y cables opcionales que ayudarán a trabajar en el Lean Automation Pack para un mayor desarrollo de sus funciones. Consulte la sección Referencia **"Reference"** incluida en el DVD.

Número de artículo	Descripción	Número de manual/ Número de parte	También se encuentra en el directorio de programas del CX-One
1	Manual de instalación del NV	V103-E1-02	X
2	Manual de programación del NV	V104-E1-02	X
3	Manual de conexión host del NV	V105-E1-02	X
4	Manual de operación del CX Programmer	W446-E1-07	X
5	Manual de operación del CX Programmer Funciones de bloque y texto estructurado	W447-E1-08	X
6	Manual de operación del simulador CX	W366-E1-09	X
7	Guía de primeros pasos para CP1L	W07E-EN-01A	
8	Manual de programación para CP1L	W451-E1-03	
9	Manual de operación para CP1L	W462-E1-03	
10	Manual para Servo Drive R7	I561E102	
11	Manual de operación para el Drive CX	W453-E1-06	X
12	Cable de conversión USB a Serial	CS1W-CIF31	
13	Cable de comunicación para programación/configuración del Servo Drive	R88A-CCG002P2	